

TRANSMITTAL LETTER
(General - Patent Pending)

Docket No.
02410349AA

In Re Application Of: T.Tsutsui, et al.

Serial No.
10/739,142

Filing Date
12/19/03

Examiner
not assigned

Group Art Unit
2831

Title: EMI Suppressing Cable

TO THE COMMISSIONER FOR PATENTS:

Transmitted herewith is:

**Priority Document with transmittal
Postcard**

in the above identified application.

- ☒ No additional fee is required.
- ☐ A check in the amount of _____ is attached.
- ☒ The Director is hereby authorized to charge and credit Deposit Account No. **50-2041**
as described below.
- ☐ Charge the amount of _____
- ☒ Credit any overpayment.
- ☒ Charge any additional fee required.

Signature

Dated: April 1, 2004

Michael E. Whitham
Reg. No. 32,635

Whitham, Curtis & Christofferson, PC
11491 Sunset Hills Road - #340
Reston, VA 20190
703/787-9400
Custom No. 30743

I certify that this document and fee is being deposited
on _____ with the U.S. Postal Service as
first class mail under 37 C.F.R. 1.8 and is addressed to the
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA
22313-1450.

Signature of Person Mailing Correspondence

Typed or Printed Name of Person Mailing Correspondence

CC:



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

T. Tsutsui, et al.

Serial No. 10/739,142

Group Art Unit: 2831

Filed: 12/19/03

Examiner: not assigned

For: EMI Suppressing Cable

Commissioner of Patents
Box 1450
Alexandria, VA 22131-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Application Number 2002-372780, dated 12/24/02 upon which application the claim for priority is based in the above-identified patent application.

Respectfully submitted,

Michael E. Whitham
Registration No. 32,635

Date: April 1, 2004
Whitham, Curtis & Christofferson, PC
11491 Sunset Hills Road - #340
Reston, VA 201900
703/787-9400
Customer No. 30743

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月24日
Date of Application:

出願番号 特願2002-372780
Application Number:

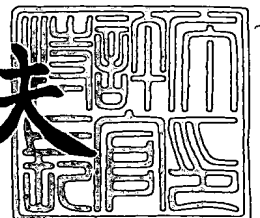
[ST. 10/C]: [JP 2002-372780]

出願人 ミツミ電機株式会社
Applicant(s):

2003年12月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3105120

【書類名】 特許願

【整理番号】 TH00035082

【提出日】 平成14年12月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01B 07/18
H01B 11/06

【発明者】

【住所又は居所】 東京都多摩市鶴牧二丁目 1 1 番地 2 ミツミ電機株式会社
社内

【氏名】 筒井 敬貴

【発明者】

【住所又は居所】 東京都多摩市鶴牧二丁目 1 1 番地 2 ミツミ電機株式会社
社内

【氏名】 中田 友則

【特許出願人】

【識別番号】 000006220

【氏名又は名称】 ミツミ電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100060575

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 孝吉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011590

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707818

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 EMI 抑制ケーブル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁被覆層付き芯線の外周にフェライトコンパウンド混入樹脂層を形成してフェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線とし、該フェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線の複数本を束にしてフェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線束を形成し、該フェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線束の外周にシールド層を形成して被装するとともに、該シールド層の外周にシース層を形成して被覆したことを特徴とする EMI 抑制ケーブル。

【請求項 2】 上記芯線の外周に形成する絶縁被覆層と該絶縁被覆層の外側を被覆するフェライトコンパウンド混入被覆層とを押出成形によって形成したことを特徴とする請求項 1 記載の EMI 抑制ケーブル。

【請求項 3】 前記のフェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線束の外周を金属編組線層、或いは金属テープ層又はメッシュ金属線混入樹脂層等から成るシールド層にて被覆したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の EMI 抑制ケーブル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、EMI 抑制ケーブルの製造法に関するものであり、特に、各種の電子機器に組み付けて用いられる制御用ケーブルに於いて、絶縁被覆層付き芯線ごとに EMI ノイズ除去機能を有するフェライトコンパウンド混入被覆層を形成して被覆して成る EMI 抑制ケーブルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、電磁波の干渉 (EMI) を抑制するために、図 3 に示す如く、ケーブル 1 の途中にフェライトコア 2 を外付けしたものが知られている。而して、該フェライトコア 2 はコネクタ 3 の近傍に取り付けられており、而も、前記 EMI 抑制効果を高めるために該フェライトコア 2 は通常数個取り付け、該ケーブル 1 の一

部分を外側から被蔽することにより、外部から EMI ノイズが侵入するのを抑制すると共に、信号線から EMI ノイズが外部へ輻射するのを抑制している。更に又、従来は該 EMI ノイズ対策として内部電子パーツ、例えばフェライトビーズチップ或いはコイル等を付設したり、電子回路部位にシールド等が設けられて該 EMI 対策が強化されている。

【0003】

然し乍ら、前記フェライトコア 2 の外付け作業は煩雑であるばかりでなく、且つ、取り付けスペース及び重量の増加等から制約され、更に、前記内部電子パーツの付加、或いは電子回路部位のシールドの付設等と同様にコストアップの要因となっていた。

【0004】

そこで、従来、上記不具合を解消すべく図 4 に示すように、芯線 4 の周囲に第 1 の絶縁層 5、シールド層 6 及び第 2 絶縁層 7 を相互積層して成るシールド電線 8 であって、該第 2 の絶縁層 7 の外周面の少なくとも一部の領域にアモルファス磁性体テープ 9 を巻回している。（例えば特許文献 1 参照）

【0005】

【特許文献 1】

特開平 6-203652 号公報（第 1～第 4 頁、図 1～2）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記特許文献 1 記載のケーブルは、フェライトコアを取り付けたケーブルに比し、取り付けスペース及び重量等の制約に対しては有利であるが、アモルファス磁性体を構成するアモルファス磁性体テープは、ベーステープがポリエステルや PPS であり、且つ、第 2 の絶縁層の一部の領域においてのみ巻装されているため、EMI ノイズの抑制効果は極めて低い。

【0007】

そこで、EMI ノイズの制御効率を適正に維持し、且つ、コスト面でも有利な EMI 抑制ケーブルを製造するために解決されるべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明は該課題を解決することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために提案されたものであり、絶縁被覆層付き芯線の外周にフェライトコンパウンド混入樹脂層を形成してフェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線とし、該フェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線の複数本を束にしてフェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線束を形成し、該フェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線束の外周にシールド層を形成して被装するとともに、該シールド層の外周にシース層を形成して被覆したEMI抑制ケーブル、及び上記芯線の外周に形成する絶縁被覆層と該絶縁被覆層の外側を被覆するフェライトコンパウンド混入被覆層とを押し出成形によって形成したEMI抑制ケーブル、並びに前記のフェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線束の外周を金属編組線層、或いは金属テープ層又はメッシュ金属線混入樹脂層等から成るシールド層にて被覆したEMI抑制ケーブルを提供するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を図1及び図2に従って詳述する。図1及び図2はEMI抑制ケーブル10を示す。該EMI抑制ケーブル10は芯線11及び該芯線11を被蔽しているシールド層12、並びに該シールド層12上に被覆されているシース層と称せられる外被層13とから成る。

【0010】

而して、前記芯線11はその外周を絶縁被覆層14にて囲繞されており、更に、該絶縁被覆層14付きの芯線11、11…は夫々その外周にフェライトコンパウンド混入樹脂層15、15…を形成してフェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線11Aとし、該フェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線11Aの複数本を束にしてフェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線束16とし、そして、該フェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線束16の外周に前記シールド層12を形成して被蔽するとともに、該シールド層12の外周にシース層13を形成して被覆している。

【0011】

又、前記芯線 11 は銅や金等の導電線に優れた金属線にて構成されており、而も、各芯線 11 は可撓性の絶縁材にて被蔽されて隣接する相互の芯線 11 との短路が防止されているが、之に限定せられるべきではなく、単一の芯線 11 のみにて信号線を構成することもできる。又、前記芯線 11 の外周に形成する絶縁被覆層 14 とこの外側に形成するフェライトコンパウンド混入被覆層 15 とを、押出成形によって形成することもできる。

【0012】

更に又、前記のフェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線束 16 の外周に形成した前記シールド層 12 は、金属編組線層或いは金属テープ層又はメッシュ金属線混入の樹脂層によって形成することもできる。

【0013】

更に詳述すれば、前記絶縁被覆層 14 は、前記芯線 11 の外周に例えばポリエステル樹脂やポリ塩化ビニール樹脂等の熱可塑性樹脂によって形成され、好ましくは押出成形によって能率良く該芯線 11 の外周に密着されて薄く形成されるを可とする。更に又、好ましくは該樹脂を彩色して芯線 11, 11…の識別が可能になるように形成されるを可とする。

【0014】

又、前記フェライトコンパウンド混入樹脂層 15 は該樹脂内に略均一に配合されており、而も透磁率が大きく、周波数特性が良好であり、極めて高い EMI 抑止力を発揮することができる。

【0015】

又、前記シールド層 12 は、フェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線束 16 の外周に従来一般的に使用されている導電性の金属編組線層や金属テープが巻き付け等の手段によって形成されるものであるが、可撓性の導電性材料であれば金属箔等、任意の材質のものが採択される。

【0016】

更に又、前記シース層と称せられる外被層 13 は、前記シールド層 12 の外周にポリエステル樹脂やポリ塩化ビニール樹脂等の樹脂により好ましくは彩色形成されて各 EMI 抑制ケーブル 10, 10…の識別ができるようにして最外層の絶

縁被覆層即ち、外被として形成される。

【0017】

本発明のEMI抑制ケーブル10は、図1に示すように各芯線11、11…ごとに絶縁被覆層にて被覆されて絶縁被覆層付き芯線11とし、そして、この絶縁被覆層付き芯線11の外周に前記フェライトコンパウンド混入樹脂層を形成し被覆したフェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線11Aに形成した後、フェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線11Aの複数本を束にしてフェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線束16とし、該フェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線束16の外周にシールド層12を形成して被覆し、更に、該シールド層12の外周に前記外被層13を形成して被覆する工程により製造される。

【0018】

又、本発明のEMI抑制ケーブル10は、前述したように各芯線11、11…ごとに被覆した絶縁被覆層14、14…上に上記フェライトコンパウンド混入樹脂層15、15…を夫々形成して被覆する工程と、該フェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線11の複数本を束にしてフェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線束16とし、この芯線束16の外周にシールド層12及び外被層13を形成して被覆する工程よりなるので、比較的簡素であり、依って、生産性が向上して低コストでEMI抑制ケーブル10を製造することができるとともに、構成も比較的簡素であって小型化ができ、更に良好な可撓性と相俟って各種の電子機器内に容易に組み込まれることができる。斯くして、本発明により従来のようにフェライトコアの外付けや、フェライトビーズ等を内部電子パーツとして付設する必要がなくなる。

【0019】

又、前記絶縁被覆層14及びフェライトコンパウンド混入樹脂層15は、各芯線11、11…の外周ごとに押出成形により該芯線11、11…の外周に密着されて精度良く、且つ、比較的薄く被覆することができ、依って、該フェライトコンパウンド混入樹脂層15、15…は各芯線11、11…に対して効率良くEMIノイズ抑止効果を発揮すると共に、高価なフェライトを必要最少限に節減することが可能となる。

【0020】

尚、本発明は、本発明の精神を逸脱しない限り種々の改変を為すことができ、そして、本発明が該改変されたものに及ぶことは当然である。

【0021】

【発明の効果】

本発明は上記一実施の形態にて詳述したように、フェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線束を形成し、該芯線束の外周に形成されたシールド層及びシース層とを具備し、シールド層と各芯線ごとに設けたEMIノイズ抑制機能を有するフェライトコンパウンド混入被覆層により、ケーブルの中心部において隣接する各芯線ごとのEMIノイズ抑制機能がケーブルの全長に及んで極めて効率良く発揮され、又、前記シールド層とシース層により、各芯線のフェライトコンパウンド混入被覆層が保護されて損傷が防止され、前記EMIノイズ抑制機能の信頼性及び耐久性が向上されている。更に又、比較的簡素な構成に係るので容易に製造することができ、依って、コストダウンにも寄与するとともにEMI抑制ケーブルの小径化及び可撓性が高められて電子機器への組み付けも容易となり、斯くして、電子機器の小型化、軽量化のニーズに対応することができる。

【0022】

更に又、前記芯線の外周ごとに形成する絶縁被覆層とフェライトコンパウンド混入被覆層を押出成形によって形成することにより、各芯線の外周に絶縁被覆層及びフェライトコンパウンド混入被覆層が高精度且つ、容易に形成することが可能となる。

【0023】

更に、前記芯線束の外周に設けたシールド層は、金属編組線層或いは金属テープ層又はメッシュ金属線混入の樹脂層によって形成されるのであるが、該シールド層は外側の外被層により保護されて損傷が可及的に防止されるとともに、芯線束のフェライトコンパウンド混入被覆層も保護されて同様に損傷が防止され、本発明によるケーブルのEMIノイズ抑制機能の信頼性、耐久性が向上する。又、前記シールド層をメッシュ金属線混入の樹脂層等によって形成することにより、メッシュ金属線と樹脂との付着性が高められてケーブルの耐久性が更に向上する。

等、正に諸種の著大なる効果を奏する発明である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の E M I 抑制ケーブルの一実施の形態を示し、その一部切欠斜視図。

【図 2】

図 1 の芯線の拡大縦断面図。

【図 3】

従来の E M I 抑制ケーブルを示す一部切欠側面図。

【図 4】

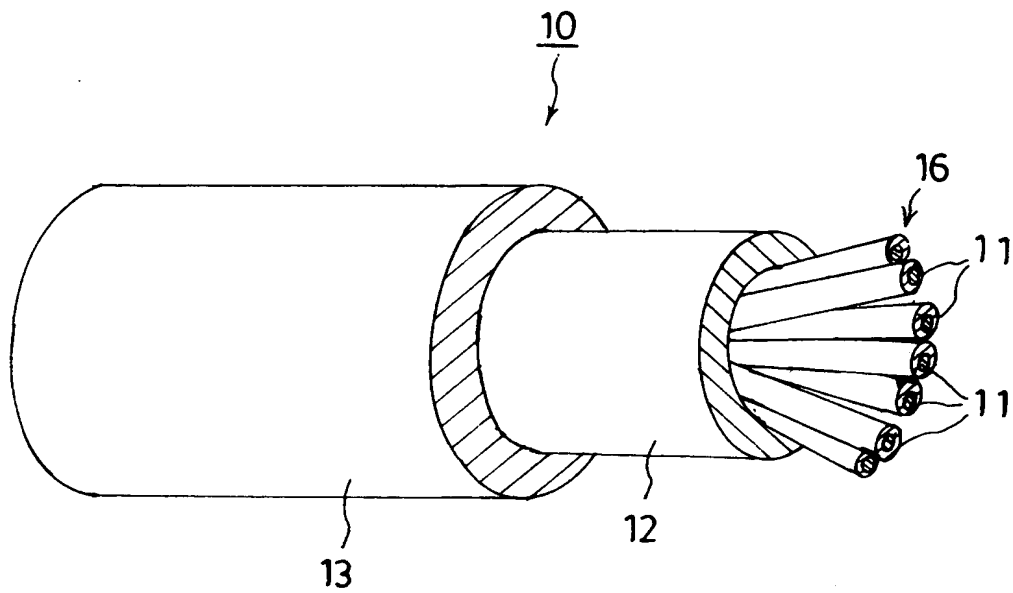
従来の他の E M I 抑制ケーブルの一部切欠斜視図。

【符号の説明】

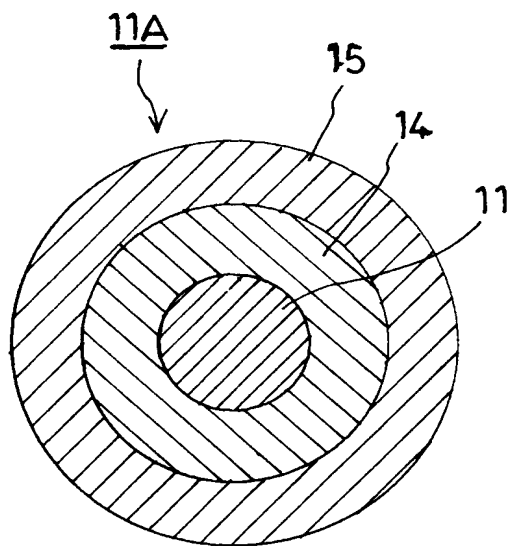
1 0	E M I 抑制ケーブル
1 1	芯線
1 1 A	フェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線
1 2	シールド層
1 3	外被層
1 4	絶縁被覆層
1 5	フェライトコンパウンド混入樹脂層
1 6	フェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線束

【書類名】 図面

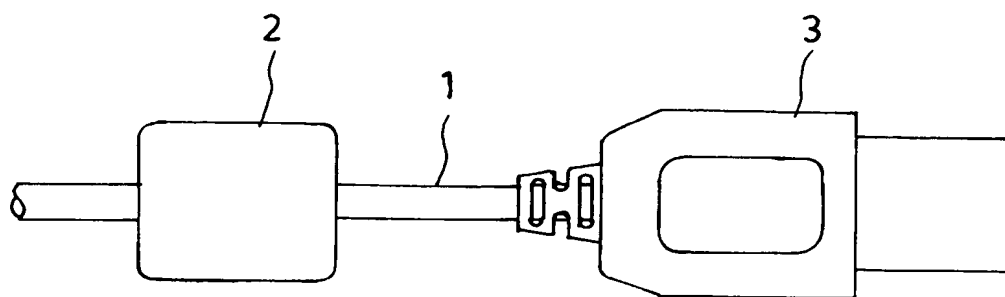
【図 1】



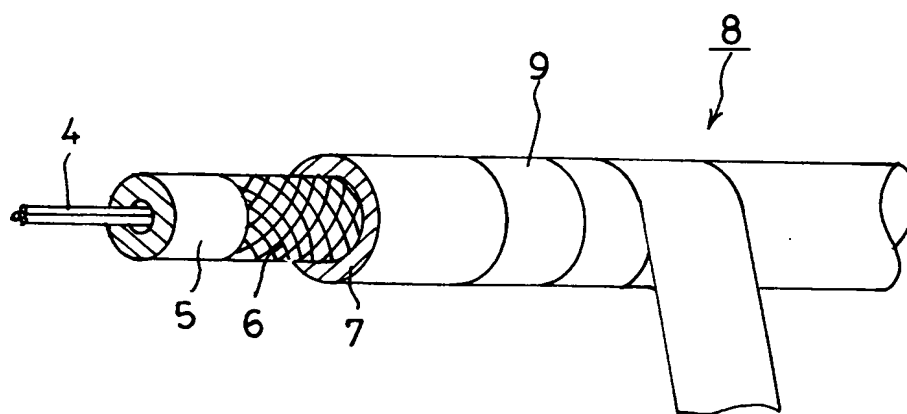
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 各信号線等のケーブルであって、EMIノイズ抑制効率を適正に維持し、且つ、コスト面でも有利なEMI抑制ケーブルを得る。

【解決手段】 本発明は絶縁被覆層付き芯線11の外周にフェライトコンパウンド混入樹脂層15を形成してフェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線11Aとし、該フェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線11Aの複数本を束にしてフェライトコンパウンド混入被覆層付き芯線束16とし、この外周にシールド層12とシース層を形成する外被層13を形成して被覆したEMI抑制ケーブル10を提供する。

【選択図】 図1

特願 2002-372780

出願人履歴情報

識別番号

[000006220]

1. 変更年月日 2002年11月12日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都多摩市鶴牧二丁目11番地2
氏 名 ミツミ電機株式会社
2. 変更年月日 2003年 1月 7日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2
氏 名 ミツミ電機株式会社